

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-301433

(43)Date of publication of application : 19.11.1996

(51)Int.Cl.

B65G 47/248

(21)Application number : 07-111399

(71)Applicant : FUJITSU TEN LTD

(22)Date of filing : 10.05.1995

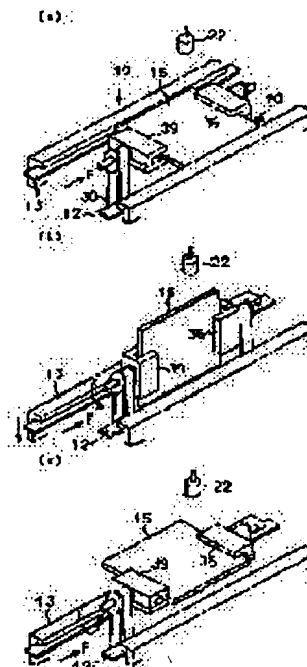
(72)Inventor : SAKAI TAKEO

## (54) CONVEYING AND REVERSING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the occurrence of a loss time during reversion without making a conveying and reversing device for a substrate larger by moving the clamping part in the rotationally moving direction of the reversing device to the direction of avoiding the rotationally moving range of parts during rotational movement.

**CONSTITUTION:** Air claspers 36, 39 located at the front and rear of a substrate 15 are moved to the substrate 15 to be flush with time substrate 15 to clamp the substrate 15. A stopper is moved down and, at the same time, a movable side conveyor 13 is moved down where the substrate 15 to be reversed has no contact therewith. When the air clasper 36, 39 clamping the substrate 15 is reversed upside down, a gap between the end face of the substrate 15 and a fixed side conveyor 12 is made, so that the substrate 15 can be clamped in horizontal without contacting the fixed side conveyor 12. In such a state, the back of the substrate 15 which has been soldered is inspected.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-301433

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 11 月 19 日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 6 5 G 47/248

識別記号 庁内整理番号

F I  
B 6 5 G 47/22

技術表示箇所

G

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-111399

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 5 月 10 日

(71) 出願人 000237592

富士通テン株式会社

兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 28 号

(72) 発明者 酒井 健夫

兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 28 号

富士通テン株式会社内

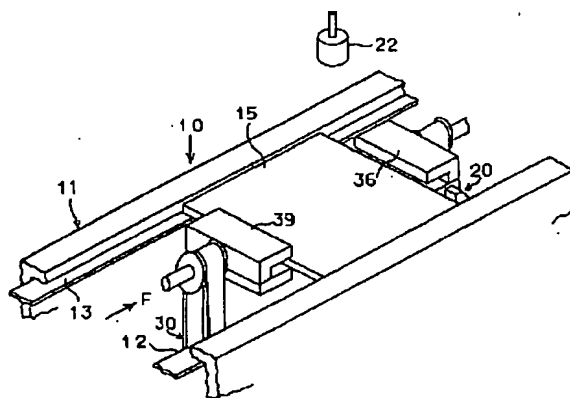
(54) 【発明の名称】 搬送反転装置

(57) 【要約】

【目的】搬送反転装置の大きさを大きくすることなく、効率的な搬送反転装置を提供することを目的とする。

【構成】部品を搬送方向に設けられた 2 本の保持部で保持し搬送する搬送装置と、前記搬送された部品をクランプして該部品の搬送方向と同軸に回転する反転装置で構成される搬送反転装置において、前記反転装置の回転方向における前記保持部は前記反転装置の回転時に前記部品の回転範囲を外れる下方向へ移動するものであることを特徴とする。

本発明の一実施例の搬送反転装置の構成を示す斜視図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】部品を搬送方向に設けられた2本の保持部で保持し搬送する搬送装置と、

前記搬送された部品をクランプして該部品の搬送方向と同軸に回転する反転装置で構成される搬送反転装置において、

前記反転装置の回転方向における前記保持部は前記反転装置の回転時に前記部品の回転範囲を外れる方向へ移動するものであることを特徴とする搬送反転装置。

【請求項2】前記反転装置の回転中心を前記部品の幅中心より回転方向へ偏芯させた位置に設けてなることを特徴とする請求項1記載の搬送反転装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば電子機器の回路基板の検査等を行う工程において、前記回路基板を搬送途中のコンベア上で停止、反転させる搬送反転装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子機器の回路基板（以降基板と略す）に搭載された電子部品等をはんだ付けした後に、該はんだ付け状態を検査する自動検査装置等に搬送反転装置が用いられる。以下従来の搬送反転装置について一般的な2例を図6、図7及び図8を用いて説明する。

【0003】先ず、従来の搬送反転装置の第1例を図6及び図7を用いて説明する。図6は従来の搬送反転装置の第1例を示す図で、(a)は反転前の状態を示す斜視図、(b)は反転途中の状態を示す斜視図、(c)は反転完了時の状態を示す斜視図である。図7は従来の位置決め装置を示す図で、(a)は正面図、(b)はB-B断面図である。

【0004】60は搬送反転装置で、搬送装置65、位置決め装置70及び反転装置75等により構成される。搬送装置65は基板63を矢印P方向へ搬送するベルトコンベア（以降コンベアと略す）で、固定側コンベア66と幅調整コンベア67の2本のコンベアで構成されている。搬送する基板63の幅に合わせて幅調整コンベア67を移動させコンベア間の幅調整を行う。

【0005】位置決め装置70はコンベア66、67で搬送される基板63を任意の位置で停止させ位置決めする装置で、位置決めストッパ71（以降ストッパ71と略す）、光センサ72、及びエアシリンダ73等により構成されている。基板63がコンベア66、67により設定された位置まで搬送されてくると、光センサ72がこれを検知しコンベア66、67の回転を停止させると共に、エアシリンダ73を作動させ基板63の通過領域の下方に設けられたストッパ71を上昇させ基板63の位置決めをする。そして、後述する基板保持部のエアクランプ77のクランプ動作信号によりエアシリンダ73を作動させ元の位置に下降させる。

【0006】反転装置75はコンベア66、67上に位置決めされた基板63の前端部をクランプし、基板63の進行方向に裏返しに反転させ、反転装置75の前方の位置に移す装置で、基板保持部と反転部等により構成されている。基板保持部は基板63を把持する機構で、エアクランプ77が用いられ、位置決め装置70の上昇信号によりエアクランプ77が基板63の方向へ移動し基板63をクランプする。また基板保持部の反転完了信号によりクランプ状態を解除すると共に、エアクランプ77を基板63から離れる方向へ移動させる。

【0007】反転部はエアクランプ77を回転させる機構で、回転エアシリンダ79が用いられエアクランプ77のクランプ及びエアクランプ77の後退動作信号により、それぞれ相反する方向へ180度回転する。次に、動作を説明する。基板63がコンベア66、67により所定の位置まで搬送されてくると、光センサ72がこれを検知する。そして、コンベア66、67の回転を停止させると共に、ストッパ71と直結したエアシリンダ73を作動させ、ストッパ71の先端を基板63の上面より上に上昇させる。そして、基板63の前端面64とストッパ71の位置決め面74を当接させ基板63を所定の位置に位置決めする。

【0008】次に、ストッパ71の上昇信号によりエアクランプ77を基板63の方向へ移動させ、エアクランプ77を作動させ基板63をクランプさせる。次に、エアクランプ77のクランプ動作信号によりストッパ71と直結したエアシリンダ73を作動させストッパ71を元の位置に下降させる。これと同時に回転エアシリンダ79を作動させ、基板保持部を基板63の進行方向へ180度回転させる。そして、基板63を裏返しに反転させ、前方の位置でエアクランプ77のクランプ状態を解除し、エアクランプ77を基板63と離れる方向へ移動させ、基板63をコンベア66、67上に移す。

【0009】次に、回転エアシリンダ79を逆方向に180度回転させ基板保持部を元の位置に戻す。そして、この状態で基板63の上部に設置された検査装置（図示省略）により基板63の裏面のはんだ付け部の検査等を行う。次に、検査が完了すると検査装置からの完了信号によりコンベア66、67を駆動させ、検査が完了した基板63と次に検査する基板63を搬送させる。以降については上記の動作が繰り返される。

【0010】次に、従来の搬送反転装置の第2例を図8を用いて説明する。図8は従来の搬送反転装置の第2例を示す図で、(a)は反転前の状態を示す斜視図、(b)は反転途中の状態を示す斜視図、(c)は反転完了時の状態を示す斜視図である。尚、第2例は反転装置以外は第1例とほぼ同じであるので第1例と同じ構成については同じ符号を付し説明を省略する。

【0011】80は搬送反転装置で、搬送装置65、位置決め装置70及び反転装置81等により構成される。反

3

転装置 81 はコンベア 66、67 上に位置決めされた基板 63 の前端部をクランプし、基板 63 の搬送方向と同じ軸線を回動軸線にして反転させ、基板 63 を裏返しした状態で裏面のはんだ付け部の検査等を行い、検査が完了すると基板 63 を元の搬送状態に戻しコンベア 66、67 の元の位置に戻す装置で、基板保持部 82、反転部 85 及び上下動部 90 等により構成されている。

【0012】基板保持部 82 は基板 63 を保持する機構で、基板保持部 82 の上端部には基板 63 を保持するエアクランプ 83 が基板 63 の搬送方向と逆方向に向けて設置されている。エアクランプ 83 は回動する軸の前端部に固定されており、前記軸の後端部は回転エアシリンダ 86 に固定されている。エアクランプ 83 は回転エアシリンダ 86 の回転動作に連動した回動（180 度回動）とエアシリンダによる前進後退動作を行う。また、エアクランプ 83 はエアクランプ 83 の前進完了信号により基板 63 をクランプし、基板 63 の検査完了信号により反転装置 81 を下降させ、エアクランプ 83 のクランプ面が基板 63 の搬送面と同一の高さで一度停止させる。そして、停止した信号によりエアクランプ 83 のクランプ状態を解除し、該解除信号によりエアクランプ 83 を後退させる。

【0013】反転部 85 はエアクランプ 83 を回動させる機構で、回転エアシリンダ 86 が用いられエアクランプ 83 のクランプ及びクランプ解除動作信号により、それぞれ相反する方向へ 180 度回動する。上下動部 90 は基板保持部 82 及び反転部 85 を上下させる機構で、基板保持部 82 及び反転部 85 を上下動させるエアシリンダ（図示省略）及びスプーズに上下動させるためのガイドバー（図示省略）等により構成されている。上下動させるエアシリンダはストップ 71 の上昇信号により上昇し、エアクランプ 83 の後退動作信号により下降する。

【0014】次に、動作を説明する。基板 63 がコンベア 66、67 により所定の位置まで搬送されてくると、光センサ 72 がこれを検知する。そして、コンベア 66、67 の回転を停止させると共に、ストップ 71 と直結したエアシリンダ 73 を作動させ、ストップ 71 の先端を基板 63 の上面より上に上昇させる。そして、基板 63 の前端面 64 とストップ 71 の位置決め面 74 を当接させ基板 63 を所定の位置に位置決めする。

【0015】次に、ストップ 71 の上昇信号により反転装置 81 の上下動部 90 のエアシリンダを作動させ反転装置 81 のエアクランプ 83 のクランプ面と搬送面が同一の高さになるところまで上昇させる。この状態でエアクランプ 83 を基板 63 の方向へ延伸させると共にエアクランプ 83 を作動させ基板 63 をクランプさせる。次に、反転装置 81 の上下動作用のエアシリンダを作動させ反転する基板 63 がコンベア 66、67 に当たらない位置まで更に上昇させる。そして、エアクランプ 83 の

4

回転エアシリンダ 86 を作動させ基板 63 を裏返しに反転させる。そして、この状態で基板 63 の上部に設置された検査装置（図示省略）により基板 63 の裏面のはんだ付け部の検査等を行う。

【0016】次に、検査が完了すると検査装置からの完了信号により反転装置 81 の回転エアシリンダ 86 を作動させ、基板 63 を保持したエアクランプ 83 を反転前の元の状態になるように逆方向へ反転させる。次に、反転装置 81 の上下動部 90 のエアシリンダを作動させ反転装置 81 のエアクランプ 83 のクランプ面と搬送面が同一の高さになるところまで下降させる。そして、エアクランプ 83 のクランプ状態を解除し、エアクランプ 83 を基板 63 から遠ざかる方向へ移動させ、基板 63 を元のコンベア 66、67 上に戻す。次に、この位置から再度上下動部 90 のエアシリンダを作動させ反転装置 81 を元の位置まで更に下降させると同時に、ストップ 71 と直結したエアシリンダ 73 を作動させストップ 71 を元の位置へ下降させる。

【0017】次に、基板保持部 82 の下降信号によりコンベア 66、67 を駆動させ、検査が完了した基板 63 と次に検査する基板 63 を搬送させる。以降については上記の動作が繰り返される。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述の第 1 例の搬送反転装置 60 では、基板 63 を反転部で搬送方向に裏返しに反転させるので、搬送方向に基板 63 の長さ以上の余分なスペースが必要となる。また、反転部では基板 63 の前端部をクランプし反転させるので、搬送装置（コンベア）65 の上部方向に基板 63 の長さ以上の余分なスペースが必要となる。従って、搬送反転装置 60 の長さ方向と高さ方向に余分なスペース分大きくなるという問題がある。また、基板 63 が反転後に裏返しとなり、しかも、前後方向が逆になるので次工程の作業内容により再度反転させる必要が生じる。

【0019】また、第 2 例の搬送反転装置 80 では、基板保持部 81 を上昇させずに基板 63 を反転させると基板 63 がコンベア 66、67 の上面に当たるので、基板 63 の幅の半分以上の長さ分だけ反転装置 81 を上昇させて反転させる必要がある。従って、コンベア 66、67 の上部方向に基板 63 の幅以上の反転させる余分なスペースが必要となり、搬送反転装置 80 が高さ方向に余分なスペース分高くなるという問題がある。また、反転装置 81 を上昇及び下降させるのに必要なロスタイムが発生し検査効率が悪くなる等の問題がある。

【0020】そこで、本発明は上述の問題を解決するもので、基板の搬送反転装置の大きさを大きくすることなく、また、基板の反転時にロスタイムを発生させない効率のよい搬送反転装置を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の目的を達

5

成するもので、部品を搬送方向に設けられた2本の保持部で保持し搬送する搬送装置と、前記搬送された部品をクランプして該部品の搬送方向と同軸に回転する反転装置で構成される搬送反転装置において、前記反転装置の回転方向における前記保持部は前記反転装置の回転時に前記部品の回転範囲を外れる方向へ移動するものであることを特徴とする。

【0022】また、前記反転装置の回転中心を前記部品の幅中心より回転方向へ偏芯させた位置に設けてなることを特徴とする。

【0023】

【作用】本発明によれば、部品を反転装置でクランプし搬送装置上で反転させる際に、反転方向の前記部品の保持部が前記部品の回転範囲を外れる方向へ移動するので、前記部品が前記保持部に接触しなくなる。従って、前記反転装置の回転中心位置を前記部品の搬送面の高さの位置で回転させることができる。

【0024】第2の発明によれば、前記反転装置の回転中心を前記部品の幅中心より反転方向へ偏芯させたことにより、前記反転装置の回転中心から反転方向の部品端面までの寸法が短くなるので、前記部品を裏返しに反転させ水平な状態にした際に前記固定側の保持部に前記部品が当たらなくなる。従って、前記部品を水平な状態に保持できる。また、前記反転方向の保持部の下方方向への移動距離を小さくすることができる。

【0025】

【実施例】本発明の一実施例を図1、図2、図3、図4及び図5を用いて説明する。図1は搬送反転装置の構成を示す斜視図である。図2は位置決装置を示す図で、

(a)は正面図、(b)はA-A断面図である。図3は反転装置を示す図で、(a)は正面図、(b)は上面図である。図4は反転装置の反転動作を示す図で、(a)は反転前の状態を示す斜視図、(b)は反転途中を示す斜視図、(c)は反転完了時を示す斜視図である。図5は基板とコンベアの関連動作を示す図で、(a)は反転前の状態を示す側面図、(b)は反転途中を示す側面図、(c)は反転完了時を示す側面図である。

【0026】10は搬送反転装置で、例えば、電子機器の基板15に搭載された電子部品等をはんだ付けした後に、該はんだ付け状態を検査する自動検査装置等に用いられる装置で、搬送装置11、位置決装置20及び反転装置30等により構成される。搬送装置11は基板15を矢印F方向へ搬送する装置で、固定側コンベア12と移動側コンベア13の2本のコンベアで構成され、反転装置30の回転方向における保持部に相当する移動側コンベア13は、後述する反転装置30のエアクランパ36と39の回転動作に連動し、エアクランパ36と39が反転時は移動側コンベア13が下方へ移動し、エアクランパ36と39が元の位置に戻れば移動側コンベア13も元の位置に復帰する。尚、移動側コンベア13の

6

上下動はエアシリンダ(図示省略)により行われる。また、搬送する基板15の幅に合わせて移動側コンベア13を移動させ、固定側コンベア12との幅調整が可能である。

【0027】位置決装置20はコンベア12、13で搬送される基板15を任意の位置で停止させ位置決めする装置で、位置決めストッパ21(以降ストッパ21と略す)、光センサ22及びエアシリンダ23等により構成されている。基板15がコンベア12、13により設定された位置まで搬送されてくると、光センサ22がこれを検知しコンベア12、13の回転を停止させると共に、エアシリンダ23を作動させ基板15の通過領域の下方に設けられたストッパ21を上昇させ、基板15を所定の位置に停止させ位置決めする。そして、後述する基板保持部31のエアクランパ36と39のクランプ動作信号により、エアシリンダ23を作動させストッパ21を元の位置に下降させる。

【0028】反転装置30はコンベア12、13上に位置決めされた基板15の前後をクランプし、基板15の搬送方向と同じ軸線を回転軸線にして、この基板15をコンベア13方向へ裏返しに反転させ、裏面の検査を完了するまで把持させる。そして、検査完了後に裏面を上にした基板15を逆方向へ180度回転させ元の搬送状態に戻す装置で、基板把持部31、反転部40及び上下動部50等により構成される。

【0029】基板把持部31及び反転部40は基板15を把持し回転させる機構で、ベース32上にコンベア12、13の搬送方向に設けられた2本のガイド軸33と34に挿通し、軸33と34に軸支され立設した前後一対のブラケット35、38の上端部に、基板15を把持するエアクランパ36、39がそれぞれ内側方向へ向けて設置されている。エアクランパ36及び39の回転中心Gは、基板15の幅中心Kより移動側コンベア13の方へDだけ偏芯した位置に設けてある。

【0030】一方のエアクランパ36は回転軸の前端部に固定され、また前記回転軸の後端部にはタイミングプーリー46が固定されている。タイミングプーリー46はガイド軸33に固定されたタイミングプーリー45とタイミングベルト48により連結されており、回転エアシリンダ41に連動して回転(180度回転)する。また、エアクランパ36はエアシリンダ53により前進後退動作を行う。また、エアクランパ36はエアクランパ36の前進完了信号により基板15をクランプし、また移動側コンベア13の上昇完了信号により基板15のクランプ状態を解除する。尚、基板把持部31は搬送する基板15の長さによりブラケット35と38の間隔を調整するようになっている。

【0031】他方のエアクランパ39は回転軸の前端部に固定され、また前記回転軸の後端部にはタイミングプーリー47が固定されている。タイミングプーリー47はガ

イド軸33に固定されたタイミングプーリ44とタイミングベルト49により連結されており、回転エアシリンダ41に連動して回転(180度回転)する。また、エアクランプ39はエアシリンダ54により前進後退動作を行う。また、エアクランプ39はエアクランプ39の前進完了信号により基板15をクランプし、また移動側コンベア13の上昇完了信号により基板15のクランプ状態を解除する。

【0032】反転部40はエアクランプ36と39を回転させる機構で、回転エアシリンダ41が用いられ基板把持部31のクランプ及びクランプ解除動作信号により、それぞれ相反する方向へ180度回転する。エアクランプ36の回転は、回転エアシリンダ41の回転軸に固定されたタイミングプーリ37とガイド軸33に固定されたタイミングプーリ43間をタイミングベルト42により連結し、ガイド軸33を回転エアシリンダ41の回転動作と連動して回転させる。そして、ガイド軸33の両端に固定された2個のタイミングプーリ44と45も連動して回転させる。

【0033】一方のタイミングプーリ44はエアクランプ39の回転軸の終端部に固定されたタイミングプーリ47とタイミングベルト49により連結され、回転エアシリンダ41の回転動作と連動してエアクランプ39を回転させる。他方タイミングプーリ45はエアクランプ36の回転軸の終端部に固定されたタイミングプーリ46とタイミングベルト48により連結され、回転エアシリンダ41の回転動作と連動してエアクランプ36を回転させる。

【0034】上下動部50は基板把持部31及び反転部40を上下させる機構で、基板把持部31及び反転部40を上下させるエアシリンダ51とスムーズに上下動させるためのガイドバー52等により構成されている。上下動させるエアシリンダ51はストッパ21の上昇信号により上昇し、エアクランプ36の後退動作信号により下降する。

【0035】次に、動作を説明する。基板15がコンベア12、13により所定の位置まで搬送されてくると、光センサ22がこれを検知する。そして、コンベア12、13の回転を停止させると共に、ストッパ21と直結したエアシリンダ23を作動させ、ストッパ21の先端を基板15の上面より上に上昇させる。そして、基板15の端面16とストッパ21の位置決め面24を当接させ基板15を所定の位置に位置決めする。

【0036】次に、ストッパ21の上昇信号により反転装置30の上下動部50のエアシリンダ51を作動させ基板把持部31及び反転部40を上昇させる。この状態で基板把持部31の前後に設けられたブラケット35と38の上端部のエアクランプ36と39が、基板15の前後に位置し基板15と面一となる。次に、エアクランプ36と39をそれぞれ基板15の方向へ移動させ、エ

アクランプ36と39を作動させ基板15をクランプさせる。尚、エアクランプ36と39の回転中心Gより固定側コンベア12方向の基板の長さLより移動側コンベア13方向の基板の長さMの方が短くなるので、矢印方向へ回転させる時コンベア12及び13の下方方向の回転領域が少なくなる。

【0037】次に、エアクランプ36と39のクランプ動作信号によりストッパ21と直結したエアシリンダ23を作動させ、ストッパ21を元の位置へ下降させる。これと同時に移動側コンベア13の上下動作のエアシリンダを作動させ、移動側コンベア13を反転する基板15が当たらない位置(H寸法)まで下降させる。これと共に移動側コンベア13の下降信号により反転部40の回転エアシリンダ41を作動させ、基板15を保持したエアクランプ36と39を裏返しに反転させると、基板15の端面eと固定側コンベア12との間に隙間Cが発生するので、基板15が固定側コンベア12に接触せず基板15を水平な状態に把持できる。そして、この状態で基板15の上部に設置された検査装置(図示省略)により基板15の裏面のはんだ付け部の検査等を行う。

【0038】次に、検査が完了すると検査装置からの完了信号により反転部40の回転エアシリンダ41を作動させ、基板15を把持したエアクランプ36と39を反転前の元の状態になるように逆方向へ反転させる。これと共にエアクランプ36と39の反転信号により移動側コンベア13の上下動作のエアシリンダを作動させ、移動側コンベア13を元の位置に復帰させる。

【0039】次に、移動側コンベア13の復帰完了信号によりエアクランプ36、39のクランプ状態を解除し、エアクランプ36、39を基板15から離れる方向へ移動させ基板15を元の位置に戻す。エアクランプ36と39が元の位置に戻った信号により、基板把持部31及び反転部40を上下させるエアシリンダ51を作動させ、基板把持部31及び反転部40を下降させ元の位置に戻す。

【0040】次に、基板把持部31及び反転部40の下降信号によりコンベア12、13を駆動させ、検査が完了した基板15と次に検査する基板15を搬送させる。以降については上記の動作が繰り返される。以上説明したように、本実施例によれば、基板15を反転させる際に反転方向の移動側コンベア13を下降させるようにしたため、基板15の搬送面と同じ高さの位置を回転中心にして基板15を反転させることが可能となり、コンベア12、13上面のデッドスペースが少なくなり装置全体を小型化することができると共に反転のためのロスタイムも短くすることができる。また、エアクランプ36の回転中心を基板15の幅中心より反転方向へ偏芯させたことにより、エアクランプ36の回転中心から基板15の端面16までの寸法が短くなるので、基板15を裏返しに反転させ水平な状態にした際に、固定側コンベア

12に基板15が当たらなくなる。また、移動側コンベア13の下方向への移動距離を小さくすることができる。しかも片側のコンベア13のみ下降させるので、下降のための機構もコンパクトにできる。

【0041】尚、本実施例では搬送する部品に基板15を適用したが、これ以外の例えば、電子部品等であってもよい。また搬送装置の保持部に2本のコンベア12、13を用いたが、これにこだわることはなく例えば、2本のガイド板を用い搬送する部品をエアシリンダ等による押し出し又は引き出し方法を用いた間欠搬送でもよく、上記いずれの場合も本実施例と同じ効果を得ることができる。

#### 【0042】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、搬送部品を2本の保持部で構成された搬送装置上で裏返しに反転させる際に、反転方向の前記保持部を前記部品の回転範囲から外れる下方向へ移動させるようにしたため、前記部品の回転中心が前記部品の搬送面と同じ高さの位置となり搬送面上の省スペース化が図れる。また、反転装置の回転中心を前記搬送部品の幅中心より反転方向へ偏芯させた位置に設けたことにより、前記部品を裏返しに反転させ水平な状態にした際に、固定側の保持部に前記部品が当たらなくなるので、前記部品を水平な状態に保持できる。また、前記反転方向の保持部の方向への移動距離を小さくすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の搬送反転装置の構成を示す斜視図である。

【図2】本発明の一実施例の位置決装置を示す図で、(a)は正面図、(b)はA-A断面図である。

【図3】本発明の一実施例の反転装置を示す図で、(a)は正面図、(b)は上面図である。

【図4】本発明の一実施例の反転装置の反転動作を示す図で、(a)は反転前の状態を示す斜視図、(b)は反転途中の状態を示す斜視図、(c)は反転完了時の状態を示す斜視図である。

【図5】本発明の一実施例の基板とコンベアの関連動作を示す図で、(a)は反転前の状態を示す側面図、(b)は反転途中の状態を示す側面図、(c)は反転完了時の状態を示す側面図である。

【図6】従来の搬送反転装置の第1例を示す図で、

(a)は反転前の状態を示す斜視図、(b)は反転途中の状態を示す斜視図、(c)は反転完了時の状態を示す斜視図である。

【図7】従来の位置決装置を示す図で、(a)は正面図、(b)はB-B断面図である。

【図8】従来の搬送反転装置の第2例を示す図で、

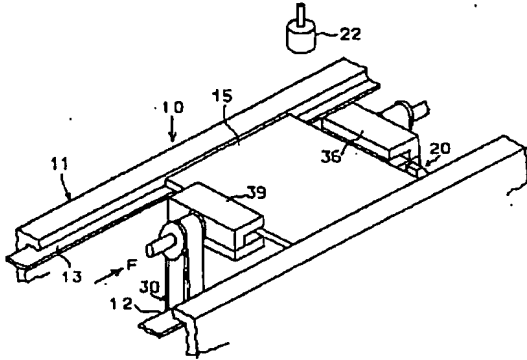
(a)は反転前の状態を示す斜視図、(b)は反転途中の状態を示す斜視図、(c)は反転完了時の状態を示す斜視図である。

#### 【符号の説明】

10・・・搬送反転装置  
11・・・搬送装置  
12・・・固定側コンベア  
13・・・移動側コンベア  
15・・・基板  
20・・・位置決装置  
21・・・位置決めストッパ  
22・・・光センサ  
23、51、53、54・・・エアシリンダ  
30・・・反転装置  
31・・・基板保持部  
32・・・ベース  
33、34・・・ガイド軸  
35、38・・・ブラケット  
36、39・・・エアクランプ  
37、43、44、45、46、47・・・タイミングプーリ  
40・・・反転部  
41・・・回転エアシリンダ  
42、48、49・・・タイミングベルト  
50・・・上下動部

【図 1】

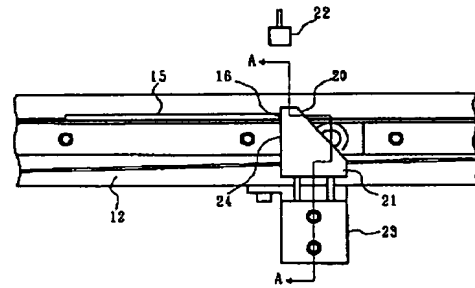
本発明の一実施例の増速反転装置の構成を示す斜視図



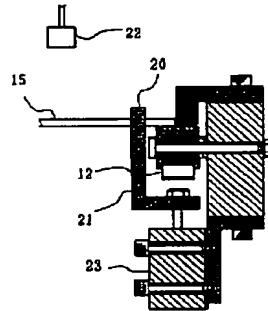
【図 2】

本発明の一実施例の位置決装置を示す図

(a) 位置決装置の正面図



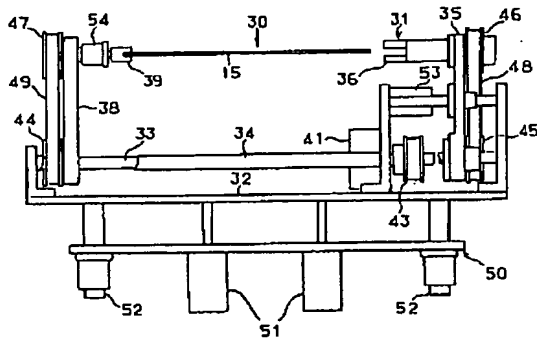
(b) A-A断面図



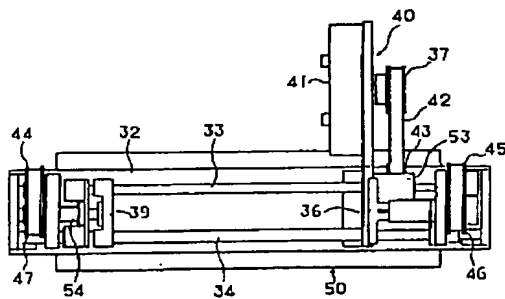
【図 3】

本発明の一実施例の反転装置を示す図

(a) 反転装置の正面図



(b) 反転装置の上面図

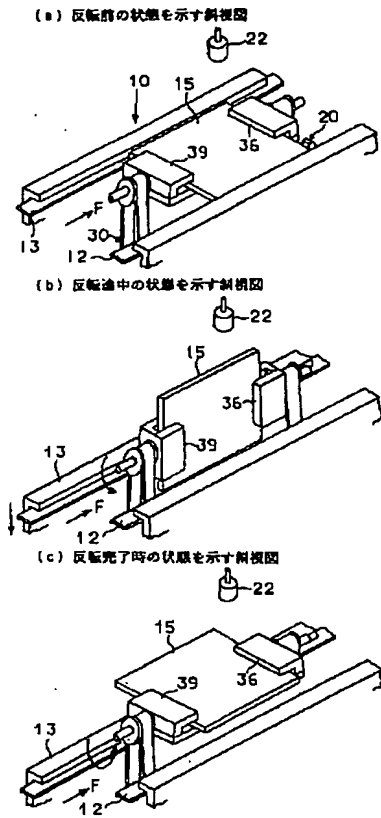


BEST AVAILABLE COPY



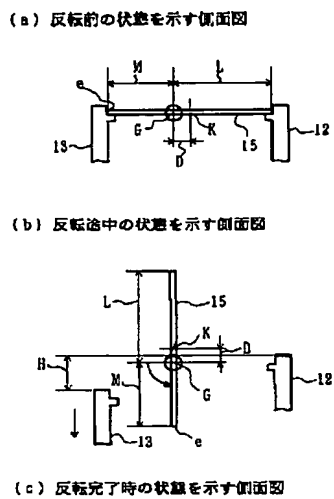
【図 4】

本発明の一実施例の反転装置の反転動作を示す図



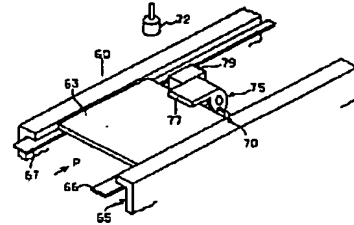
【図 5】

本発明の一実施例の基板とコンベアの関連動作を示す図従来の搬送反転装置の第 1 例を示す図

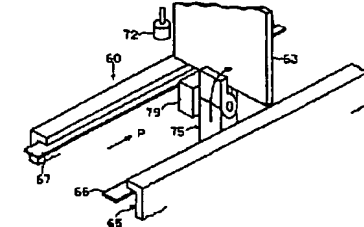


【図 6】

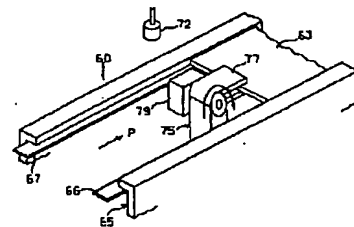
(a) 反転前の状態を示す斜視図



(b) 反転途中の状態を示す斜視図



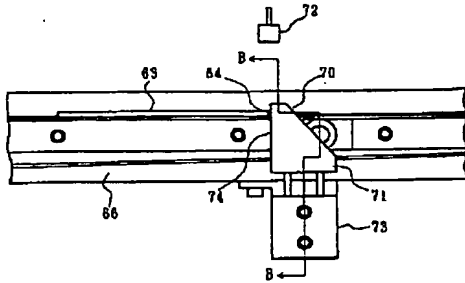
(c) 反転完了時の状態を示す斜視図



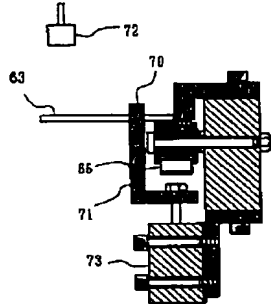
【図 7】

従来の位置決装置を示す図

(a) 位置決装置の正面図



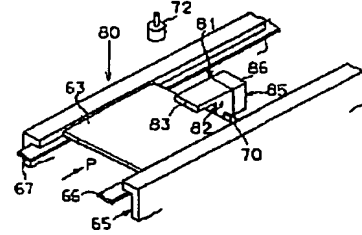
(b) B-B断面図



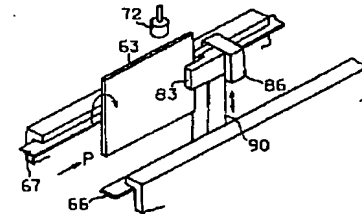
【図 8】

従来の搬送反転装置の例を示す図

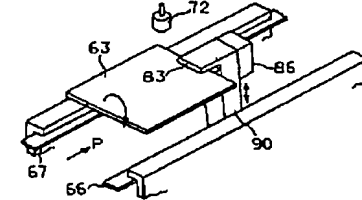
(a) 反転前の状態を示す斜視図



(b) 反転途中の状態を示す斜視図



(c) 反転完了時の状態を示す斜視図



BEST AVAILABLE COPY